第９講　地球と生命の進化

PART1 地層や岩石のできた順序

目標　不整合，岩脈，かぎ層とは何かについてそれぞれ説明できる

Chapter1　地層や岩石のできた順序

1　となり合う地層や岩石のできた順序

第８講では，宇宙や太陽系の誕生について学びました。これは，物理学の理論に天体の観測，隕石や彗星の分析などを組み合わせて理解が進められてきたことがらです。一方，地球ができてからについては，地層や岩石として地球上に多くの記録が残されています。

→　地球の歴史の中で，ものごとが起こった順序を読み解くための道具には，どのようなものがあるでしょうか？

・**地層累重（るいじゅう）の法則**

堆積物は古いものの上に新しいものが形成される。

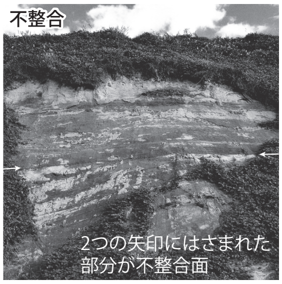
→　堆積後の変形がなければ，地層は上ほど新しい。

・**整合と不整合**

整合……連続的に堆積した上下の地層の関係。

不整合…不連続的に，つまり途中に一度堆積作用が起こらなくなってから堆積した上下の地層の関係。２つの地層の間の面を不整合面という。不整合面は，（隆起 ／ 沈降）によって一時的に陸地となり，堆積が中断して，（隆起 ／ 沈降）によって再び水面下となることなどで形成される。

整合



不整合

2つの矢印にはさまれた部分が不整合面

講師からのMessage

地球の歴史を考える上で，「温暖化してから生物が絶滅した」のか，「生物が絶滅してから温暖化した」のかは大きな違いです。

そんなわけで，地球の歴史を扱う第９講の初めに，ものごとの順序を調べる方法について学ぶのです！

知っておこう

地層の褶曲（しゅうきょく）

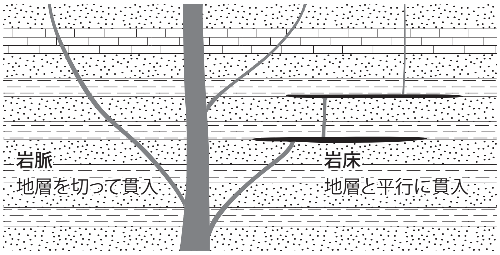
地層が波打つように曲がった構造を褶曲といいます。

地層の曲がり方が激しくなると，地層が折りたたまれたようになります。このとき，部分的に地層の上下が逆転してしまいます！

・ **貫入岩体**

マグマが地層や岩石の中に割れ目をつくって入り込むことを貫入といい，貫入したマグマが固まったものを貫入岩体という。

貫入岩体は, 既に存在していた地層との関係によって分類される。



知っておこう

底盤

大規模な花こう岩の貫入岩体を底盤またはバソリスとよびます。

2 離れた地層のできた順序

地表には植物が生えていたり，川や人工物があったりして，地層のようすを連続的に調べることのできる範囲には限界があります。また, 地層自体が断層によってずらされていることもあります。

→ 離れた地層の前後関係を調べる方法はあるでしょうか？

・ **地層の対比**

離れた地層が同時期にできたかどうかを調べることを地層の対比という。地層の対比には，かぎ層や化石を用いる。

※かぎ層

地層の対比を行うために役立つ地層のこと。

広い範囲に（短期間のうちに / 長い時間をかけて）堆積し，他の地層と区別しやすい地層であることが望ましい。火山灰の層はこれらの特徴をもつので，かぎ層として用いられることが多い。

☞ 化石を用いて地層が対比できることについては，PART2 で扱います！

知っておこう

火山灰のもつ特徴

火山の噴火によって生じる火山砕屑物は，どのようなマグマがどのように噴出したのかを反映します。そのため，同じ火山であっても，噴火ごとに異なる鉱物や色，化学組成などの特徴をもちます。

火山灰の層は噴火の名刺のようなものなのです！

まとめ

「堆積後の変形がなければ地層は上ほど新しい」ということを表す法則を＿＿＿＿＿＿＿＿という。

連続的に形成された上下の地層の関係を＿＿＿＿，一度堆積が中断してから形成された上下の地層の関係を＿＿＿＿という。

地層を切って貫入した岩体を＿＿＿＿，地層と平行に貫入した岩体を＿＿＿＿という。

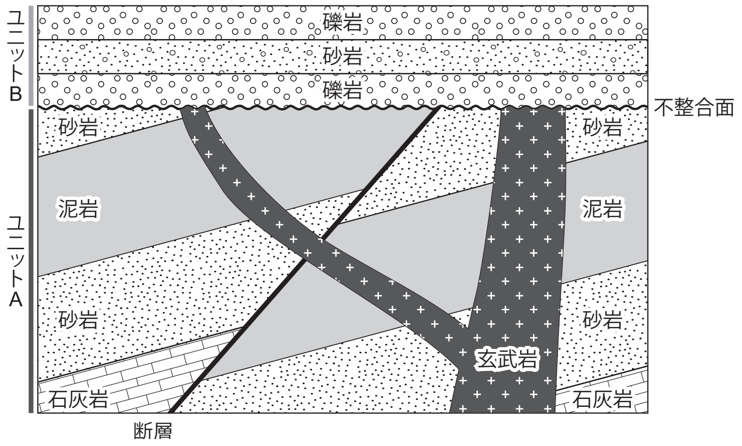
離れた地層が同時期にできたかどうかを調べることを地層の＿＿＿＿といい，それに役立つ地層を＿＿＿＿という。

Chapter2　演習問題

□　切った切られたの法則

地層は断層や不整合面，あるいは貫入岩体によって切断される（これを地質学者はしばしば「切られる」と表現します）ことがあります。このとき，「切られる」ものは「切る」ものよりも前にできているはずです。これを，「切った切られたの法則」とよぶことがあります。地層や岩体を観察したとき，２つのもののどちらがどちらを切っているのかに着目すると，どちらが先にできて，どちらが後にできたのかを推定することができます。

ここでは，次に示すある地域の模式的な地層の断面図を用いて，地層や岩体のできた順序を推定する練習をしてみましょう。なお，不整合面より下の石灰岩・砂岩・泥岩・砂岩をユニットA，不整合面より上の礫岩・砂岩・礫岩をユニットBとよぶことにします。



問題(1)　ユニットA，ユニットBに属する地層は，それぞれ連続的に形成されたと考えられています。このような地層どうしの関係を何とよぶでしょうか。

問題⑵　玄武岩は，ユニット A の地層を切っています。このような貫入岩体を何とよぶでしょうか。

問題⑶　前ページの図に関連して述べた次の文章中の（　　）について，正しいものを選んでください。

☞　ここでの「前」とは，時間の流れの中での「前」〔古い時代〕を表します。現在から見た「手前」〔新しい時代〕ではありませんよ！

断層はユニット A の地層をすべて切っている。よって，断層はユニット A の地層よりも（前 / 後）に形成され，活動したものだと考えられる。

また，玄武岩はユニット A の地層だけでなく，断層も切っている。よって，玄武岩の貫入が起こったのは，ユニット A の地層の形成や断層の活動よりも（前 / 後）のことだと考えられる。

さらに，不整合面はユニット A の地層，断層，玄武岩をすべて切っている。よって，不整合面が形成されたのは，ユニット A の地層の形成, 断層の活動, 玄武岩の貫入よりも（前 / 後）のことだと考えられる。

問題⑷　⑶をふまえて，ユニット A，ユニット B，玄武岩，断層，不整合面の形成順序を推定し，古いものから新しいものの順に答えてください。

第 9 講　PART1　確認問題

問 1　地球で起こった過去のできごとの記録は，地層や岩石として残されている。地層や岩石のようすを調べることで，できごとが起こった順序を知ることができる。

堆積物は（　ア　）ものの上に（　イ　）ものが形成されるので，堆積後の変形がなければ，上にある地層ほど新しいと考えられる。このことを（　ウ　）の法則という。

連続的に堆積した上下の地層の関係を整合というのに対し，堆積が不連続な上下の地層の関係を（　エ　）という。

また，離れた場所の地層が同時期のものかどうかを調べるときに有用な地層を a かぎ層といい，火山灰の層が用いられることが多い。

(1)　空欄ア～ウにあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　ア：古い　イ：新しい　ウ：切った切られた
②　ア：古い　イ：新しい　ウ：地層累重
③　ア：新しい　イ：古い　ウ：切った切られた
④　ア：新しい　イ：古い　ウ：地層累重

(2)　空欄エにあてはまる語として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　不整合　　②　隆起　　③　沈降　　④　貫入

(3)　下線部 a に関する記述として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　広い範囲に短期間のうちに堆積した地層が適している。
②　広い範囲に長い期間をかけて堆積した地層が適している。
③　狭い範囲に短期間のうちに堆積した地層が適している。
④　狭い範囲に長い期間をかけて堆積した地層が適している。

(4)　マグマが地層とほぼ平行に貫入して固まった岩体を何というか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　岩盤　　②　岩脈　　③　岩床　　④　溶岩

< Note >

第 9 講　PART1　確認問題　解答

問 1

(1)　②

解説：

堆積後に地層の逆転が起こっていなければ，上にある地層ほど新しい。これを地層累重の法則という。

(2)　①

解説：

一度堆積が止まり，再び堆積が起こって形成された不連続な上下の地層の関係を不整合という。

(3)　①

解説：

かぎ層には，広い範囲に短期間で堆積し，他の地層と区別しやすい地層が適している。

(4)　③

解説：

マグマが地層とほぼ平行に貫入してできた岩体を岩床という。